

EFEKTIFITAS *NECK STABILIZATION EXERCISE* DIBANDINGKAN *STRETCHING EXERCISE* DALAM MENINGKATKAN FUNGSI LEHER PADA NYERI LEHER NON SPESIFIK

Effectiveness Of Neck Stabilization Exercise Compared to Stretching in Improving Cervical Function in Non-Specific Neck Pain

Karnirius Harefa¹, Siti Sarah Bintang², Sumarjon³

¹Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Jl. Sudirman No. 38, Petapahan, Kec. Lubuk Pakam, Kab. Deliserdang, 20512, Indonesia.

Email : karniharefa74@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Aktivitas kerja di lingkungan perkantoran sering menuntut posisi tubuh statis dengan kecenderungan posisi kepala menunduk dalam waktu yang lama. Kondisi tersebut dapat meningkatkan ketegangan otot leher akibat kontraksi yang berlangsung terus-menerus, sehingga memicu spasme otot dan nyeri. Nyeri leher non spesifik yang terjadi secara persisten dapat berdampak pada penurunan mobilitas dan fungsi leher. Berbagai latihan terapeutik, seperti *neck stabilization exercise* dan *stretching*, telah digunakan untuk memperbaiki fungsi leher, namun efektivitas relatif kedua intervensi tersebut masih perlu dikaji lebih lanjut. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas *neck stabilization exercise* dibandingkan dengan *stretching* dalam meningkatkan fungsi leher pada pasien dengan nyeri leher non spesifik. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *randomized controlled trial* dengan rancangan *two-group pretest-posttest*. Sebanyak 24 partisipan direkrut dan dibagi secara acak menjadi dua kelompok. Kelompok pertama mendapatkan intervensi *neck stabilization exercise*, sedangkan kelompok kedua menjalani latihan *stretching*. Fungsi leher dievaluasi menggunakan instrumen *Neck Disability Index* (NDI) sebelum dan sesudah intervensi. **Hasil :** Kedua kelompok menunjukkan peningkatan fungsi leher yang signifikan setelah intervensi ($p=0,000$; $p<0,05$). Namun, analisis perbandingan antar kelompok menunjukkan bahwa peningkatan pada kelompok *neck stabilization exercise* secara signifikan lebih besar dibandingkan kelompok *stretching* ($p=0,012$). Rata-rata peningkatan skor NDI pada kelompok *neck stabilization exercise* sebesar 9,08, sedangkan pada kelompok *stretching* sebesar 4,00. **Kesimpulan:** *Neck stabilization exercise* terbukti lebih efektif dibandingkan *stretching* dalam meningkatkan fungsi leher pada pasien dengan nyeri leher non spesifik. Intervensi ini dapat direkomendasikan sebagai pendekatan utama dalam penatalaksanaan fisioterapi untuk meningkatkan fungsi leher.

Kata kunci: neck stabilization exercise (NSE), stretching, neck disability index (NDI).

Abstract

Background: Occupational activities in office settings often require prolonged static postures, particularly with a forward head position. Sustained muscle contraction in such conditions can increase cervical muscle tension, leading to muscle spasms and pain. Persistent non-specific neck pain may result in reduced mobility and impaired cervical function. Therapeutic exercises, such as neck stabilization exercise and stretching, have been widely used to improve neck function; however, evidence regarding their comparative effectiveness remains limited. **Aim** This study aimed to evaluate the effectiveness of neck stabilization exercise compared to stretching in improving cervical function in patients with non-specific neck pain. **Methods:** A randomized controlled trial with a two-group pretest-posttest design was conducted. A total of 24 participants were randomly assigned into two intervention groups. The first group received neck stabilization exercise, while the second group performed stretching exercises. Cervical function was assessed using the Neck Disability Index (NDI) before and after the intervention. **Results:** Both groups demonstrated significant improvements in cervical function following the intervention ($p=0.000$; $p<0.05$). However, between-group analysis revealed that the improvement in the neck stabilization exercise group was significantly greater than that in the stretching group ($p=0.012$). The mean improvement in NDI score was 9.08 in the neck stabilization exercise group and 4.00 in the stretching group. **Conclusion** Neck stabilization exercise is more effective than stretching in improving cervical function in patients with non-specific neck pain. This intervention may be recommended as a primary therapeutic approach in physiotherapy management to enhance neck function.

Keywords: neck stabilization exercise (NSE), stretching, neck disability index (NDI).

¹Corresponding author Karnirius Harefa Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : karniharefa74@gmail.com

Doi : 10.35451/rax4kq57

Received : March 22, 2025. Accepted: April 01, 2026. Published: April 30, 2026

Copyright (c) 2026 : Karnirius Harefa Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era modern menyebabkan penggunaan perangkat elektronik seperti laptop, komputer, dan telepon pintar semakin meningkat. Perangkat tersebut memberikan kemudahan dalam menyelesaikan berbagai aktivitas pekerjaan. Namun demikian, penggunaan teknologi dalam waktu yang lama juga dapat menimbulkan dampak terhadap kondisi kesehatan individu. Salah satu dampak yang sering muncul adalah gangguan pada sistem muskuloskeletal atau musculoskeletal disorders (MSDs). Gangguan ini umumnya terjadi akibat kebiasaan bekerja dalam posisi statis yang tidak ergonomis dalam durasi yang cukup lama. Salah satu bentuk keluhan muskuloskeletal yang sering dijumpai adalah nyeri leher (*neck pain*). Nyeri pada daerah leher dapat dipicu oleh berbagai faktor, antara lain trauma, infeksi, proses inflamasi, gangguan rematik, maupun kelainan kongenital. Akan tetapi, pada sebagian besar kasus tidak ditemukan penyebab spesifik yang jelas sehingga kondisi tersebut dikenal sebagai nyeri leher non spesifik (*non-specific neck pain*) [1].

Data dari World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa prevalensi nyeri leher dapat mencapai sekitar 70% dan angka kejadian tersebut cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Keluhan ini paling banyak ditemukan pada pekerja kantoran yang menggunakan komputer dalam waktu lama dengan posisi tubuh yang relatif statis. Berdasarkan laporan Global Burden of Disease Study tahun 2020, prevalensi nyeri leher secara global diperkirakan mencapai 3.040 kasus per 100.000 penduduk. Sementara itu, di Indonesia prevalensi kejadian nyeri leher dilaporkan mencapai sekitar 46,5%. Meskipun sebagian kasus nyeri leher dapat membaik tanpa intervensi medis, sekitar 50% individu mengalami kekambuhan atau nyeri yang menetap, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan dan gangguan aktivitas secara berulang [2]. Nyeri leher umumnya muncul akibat aktivitas yang memberikan beban berlebihan pada area servikal. Tekanan yang berlangsung terus-menerus pada jaringan lunak, tulang, maupun sendi pada tulang belakang servikal dapat memicu timbulnya nyeri, keterbatasan gerak, serta gangguan fungsi leher. [3].

Kemampuan fungsional leher berkaitan erat dengan stabilitas segmental tulang belakang, fleksibilitas jaringan, daya tahan serta kekuatan otot, dan keseimbangan postur tubuh. Seluruh komponen tersebut berperan penting dalam menunjang aktivitas sehari-hari secara aman dan efisien. Pada kondisi nyeri leher, peningkatan kemampuan fungsional dapat dicapai melalui berbagai intervensi fisioterapi. Beberapa metode latihan yang sering digunakan antara lain *neck stabilization exercise* dan *stretching exercise*. [4,13, 14,16,17]. Latihan *neck stabilization exercise* bertujuan untuk mengaktifkan serta meningkatkan kontrol neuromuskular pada otot-otot yang berperan dalam mempertahankan stabilitas tulang belakang servikal, khususnya melalui gerakan retraksi servikal. Latihan ini melibatkan aktivasi otot fleksor dalam pada leher, sedikit koreksi terhadap kurva lordosis servikal, serta penyesuaian kurva kifosis pada torakal bagian atas dengan mempertahankan posisi tulang servikal tetap netral.[5, 9, 10,11, 15]. Sementara itu, **stretching exercise** merupakan bentuk terapi latihan yang bertujuan meningkatkan elastisitas jaringan lunak. Latihan ini dapat membantu meningkatkan fleksibilitas otot dan memperluas lingkup gerak sendi dengan cara memanjangkan jaringan yang mengalami pemendekan atau keterbatasan mobilitas, sehingga dapat mendukung peningkatan kemampuan fungsional pada area leher. [6,12,18,19] Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis efektivitas *neck stabilization exercise* dibandingkan dengan *stretching* dalam meningkatkan fungsi leher pada pasien dengan nyeri leher non spesifik.

2. METODE

Penelitian kuantitatif dengan desain randomized controlled trial (RCT) menggunakan rancangan two group pre-test and post-test design [12,20]. Subjek penelitian dibagi secara acak menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan neck stabilization exercise dan kelompok perlakuan stretching exercise. Kelompok I diberikan intervensi neck stabilization exercise, sedangkan kelompok II diberikan stretching exercise. Intervensi dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Pengukuran kemampuan fungsional leher dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan instrumen Neck Disability Index (NDI). Penelitian ini menggunakan strategi purposive sample untuk pengambilan sampelnya. Jika semua pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, maka kami dapat menggunakan informasi ini untuk memilih sampel untuk pengujian.

3. HASIL

Penelitian ini di laksanakan di Klinik Pratama Alfara Husada yang dimulai pada bulan Januari sampai dengan April 2025 dengan menggunakan randomized controlled trial (RCT) design. Rancangan ini menggunakan two group Pre-Post test. Dimana sebelum uji coba dilakukan pada dua kelompok dilakukan lebih dahulu penilaian atau pengukuran pada kelompok tersebut. Pengambilan sampel pada penelitian ini berjumlah 24 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 12 orang. Sebelum diberikan perlakuan, sampel terlebih dahulu dilakukan pengukuran dengan menggunakan Neck Disability Index (NDI).

Data Karakteristik Subjek Usia, Jenis Kelamin dan Lama Bekerja

Karakteristik subjek	NSE (n=12)	Stretching	Ket	P
Jenis kelamin, n (%)			0.284	
Laki-laki	3 (25.0)	1 (8.3)		(tidak ada beda)
Perempuan	9 (75.0)	11(91.7)		
Normalitas	0.000	0.000	Tidak Normal	
Usia (tahun) Min – maks	41.67 ± 6.15	41.58 ± 6.23		0.974
Normalitas	32 – 52 0.507	32 – 52 0.896	Normal	(tidak ada beda)
Lama bekerja (bulan)	64.00 ±	66.50 ± 82.64		0.065
Min – maks	28.64	24 – 300		(tidak ada beda)
Normalitas	36 – 120 0.088	0.000	Tidak	

Menurut data pada Tabel 4.1, penelitian ini melibatkan 24 peserta, 12 di masing-masing dari dua kelompok. Pada kelompok 1, subjek laki-laki berjumlah 3 (25%) dan subjek perempuan berjumlah 9 orang (75%). Sedangkan pada kelompok 2, subjek laki-laki berjumlah 1 orang (8.3%) dan saubjek perempuan berjumlah 11 orang (91.7%). Kedua kelompok subjek memiliki usia minimal dan maksimal yang sama yaitu 32 dan 52 tahun, rerata simpang baku umur masing-masing kelompok iyalah, kelompok 1 (41.67 ± 6.15) dan kelompok 2 (41.58 ± 6.2). Berdasarkan lama bekerja, kelompok 1 memiliki lama bekerja minimal 36 dan maksimal 120 bulan, rerata lama bekerja 64 bulan dengan simpang baku 28.64. Sedangkan kelompok 2 memiliki lama bekerja minimal 24 dan maksimal 300 bulan, rerata bekerja 66 bulan dengan simpangan baku 82.64.

Keadaan Awal Dan Akhir Nilai NDI Subjek Penelitian

		Kelompok 1			Kelompok 2	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	Selisih	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	Selisih

Rerata	13.08	4.00	9.08	10.83	6.83	4.00
Simpangan baku	2.84	2.21		2.55	2.79	
Minimal	9	1		8	3	
Maksimal	17	8		16	12	
(Data Primer,2025)						

Menurut data pada Tabel 4.2, keadaan awal subjek pada kelompok 1 diperoleh nilai minimal 9 dan maksimal 17, rerata (13.08) dengan simpangan baku (2.84), pada akhir perlakuan di dapat nilai minimal 1 dan nilai maksimal 8 dengan rerata sebesar (4.00) dengan simpangan baku sebesar (2.21). Sedangkan keadaan awal pada kelompok 2 diperoleh hasil minimum 8 dan nilai maksimum 16, rerata (10.83) dengan simpangan baku (2.55), dan setelah pemberian perlakuan di dapatkan nilai minimal 3 dan nilai maksimal 12, rerata (6.83) dengan simpangan baku (2.79). Nilai NDI sebelum dan sesudah dibrikan intervensi pada kelompok 1 diperoleh selisih rerata (9.08) sedangkan kelompok 2 diperoleh selisih rerata (4.00).

Uji Normalitas Data (Shapiro Wilk Test)

	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Nilai p	Keterangan	Nilai p	Keterangan
Pre	0.197	Normal	0.113	Normal
Post	0.499	Normal	0.061	Normal

Menurut tabel 4.3, Penelitian ini melibatkan 24 subjek (<30 subyek), sehingga uji yang dilakukan menggunakan *Shaphiro-Wilk test* dan didapatkan hasil *pre* dan *posttest* kedua kelompok memiliki nilai $p > 0,05$ yang memiliki arti bahwa data penelitian ini berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data

Nilai	P	Keterangan
<i>Pre test</i> kelompok 1 dan 2	0.054	Homogen

Berdasarkan hasil tabel 4.3 hasil uji homogenitas menggunakan *independent t-test* didapatkan hasil dengan nilai $p = 0.054$ ($p > 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa data kelompok 1 dan 2 memiliki sebaran data yang sama atau homogen.

Hasil Uji Paired Sample T Test Pre Dan Post Test Kelompok I Dan II

Nama	Rerata		Nilai P	Keterangan
	Pre test	Post test		
Kelompok 1	13.08	4.00	0.000	Ada beda
Kelompok 2	10.83	6.83	0.000	Ada beda

Berdasarkan hasil uji hipotesis 1 didapatkan hasil adanya pemberian *neck stabilization exercise* efektif meningkatkan kemampuan fungsional leher pada nyeri leher non spesifik dengan menguji data *pre* dan *posttest* NDI kelompok 1. Dari data ini diperoleh hasil $p = 0.000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan

bermakna. Untuk hasil uji hipotesis 2 didapatkan hasil ada pemberian *stretching* efektif meningkatkan kemampuan fungsional leher pada nyeri leher non spesifik dengan menguji data *pre* dan *posttest* NDI kelompok 2. Dari data ini diperoleh hasil $p = 0.000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan bermakna.

Hasil Uji Hipotesis 3

	Rerata	Nilai p	Keterangan
<i>Post test</i> kelompok 1	4.00	0.012	Ada beda
<i>Post test</i> kelompok 2	6.83		

Berdasarkan hasil uji hipotesis 3 yaitu ada perbedaan antara *neck stabilization exercise* dan *stretching* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada nyeri leher non spesifik. Hasil analisis pada uji hipotesis 3 mendokumentasikan adanya perbedaan rerata sebesar -2.83 ($p = 0.012$; 95% CI: -4.96, -0.70).

Hasil Uji Hipotesis 4

Kelompok	Rerata		Selisih
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
Kelompok 1	13.08	4.00	9.08
Kelompok 2	10.83	6.83	4.00

Berdasarkan hasil uji hipotesis 4 di dapatkan hasil yaitu *neck stabilization exercise* lebih baik daripada *stretching* terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada nyeri leher non spesifik. Pada kelompok 1 diperoleh selisih nilai rerata *pretest* dengan *posttest* sebesar 9.08 sedangkan pada kelompok 2 diperoleh selisih nilai rerata *pretest* dengan *posttest* sebesar 4.00. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *neck stabilization exercise* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada nyeri leher non spesifik sehingga hipotesis 4 diterima.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *neck stabilization exercise* dan *stretching exercise* sama-sama efektif secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada pasien nyeri leher non spesifik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan skor *Neck Disability Index* (NDI) yang bermakna pada kedua kelompok setelah intervensi ($p < 0,05$).

Pengolahan data dan uji statistik menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan bahwa pada kelompok *neck stabilization exercise* diperoleh rerata penurunan skor NDI sebesar 9,08, sedangkan pada kelompok *stretching exercise* diperoleh rerata penurunan sebesar 4,00, dengan nilai $p(0,000) < \alpha$. Hal ini menunjukkan bahwa [7] kedua intervensi efektif terhadap peningkatan kemampuan fungsional leher pada pasien nyeri leher non spesifik [13,16,17]. Temuan penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa latihan stabilisasi servikal dan peregangan otot efektif dalam mengurangi nyeri serta meningkatkan fungsi leher. Salah satu tujuan pemberian latihan tersebut adalah untuk memperbaiki postur, mengurangi ketegangan otot, serta meningkatkan kemampuan individu dalam melakukan aktivitas sehari-hari tanpa keluhan nyeri.

Secara fisiologis, peningkatan kemampuan fungsional leher setelah intervensi dapat terjadi karena adanya perubahan pada sistem muskuloskeletal. Pada *neck stabilization exercise*, terjadi aktivasi otot stabilisator leher terutama *deep cervical flexor* yang berperan dalam menjaga stabilitas segmen servikal dan mengurangi beban pada otot superfisial. Sedangkan pada *stretching exercise*, terjadi peningkatan panjang dan fleksibilitas otot melalui stimulasi *muscle spindle* dan *golgi tendon organ* sehingga ketegangan otot berkurang dan lingkup gerak sendi meningkat. Kedua mekanisme ini berkontribusi dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsi leher [9,10,11].

Berdasarkan hasil penelitian juga didapatkan adanya perbedaan rerata setelah intervensi antara kedua kelompok. Pada kelompok *neck stabilization exercise* diperoleh nilai rerata NDI sebesar 4,00, sedangkan pada kelompok *stretching exercise* sebesar 6,83. Hasil uji statistik *independent sample t-test* menunjukkan nilai $p(0,012) < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua intervensi. Hal ini menandakan bahwa [8] *neck stabilization exercise* lebih efektif dibandingkan *stretching exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional leher [12,18,21,22]. Asumsi peneliti bahwa *neck stabilization exercise* memberikan hasil yang lebih baik karena latihan ini secara langsung menargetkan perbaikan *muscle imbalance*, yaitu dengan meningkatkan aktivasi otot stabilisator leher dan mengontrol aktivitas otot superfisial yang berlebihan. Sementara itu, *stretching exercise* lebih berfokus pada peningkatan fleksibilitas otot, sehingga efeknya terhadap stabilitas dan kontrol postural tidak sebesar *neck stabilization exercise*. Oleh karena itu, kombinasi atau pemilihan intervensi yang tepat sangat penting dalam penatalaksanaan nyeri leher non spesifik. Perkembangan teknologi seperti penggunaan program berbasis kecerdasan buatan dalam rehabilitasi juga mulai dikembangkan dan terbukti efektif dalam meningkatkan outcome terapi pada pasien nyeri leher [20].

5. KESIMPULAN

Penelitian yang berjudul *Efektivitas Neck Stabilization Exercise dibandingkan Stretching dalam Meningkatkan Fungsi Leher pada Nyeri Leher Non Spesifik* yang dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu pada bulan April 2025, diperoleh kesimpulan sebagai berikut (1) *neck stabilization exercise* efektif dalam meningkatkan fungsi leher pada nyeri leher non spesifik, (2) *stretching* juga efektif dalam meningkatkan fungsi leher pada nyeri leher non spesifik, (3) terdapat perbedaan efektivitas antara *neck stabilization exercise* dan *stretching* dalam meningkatkan fungsi leher pada nyeri leher non spesifik, (4) *neck stabilization exercise* lebih efektif dibandingkan *stretching* dalam meningkatkan fungsi leher pada nyeri leher non spesifik.

SARAN

1. Bagi Responden
Responden diharapkan dapat melakukan latihan *neck stabilization exercise* maupun *stretching exercise* secara mandiri sesuai dengan instruksi yang telah diberikan oleh peneliti, guna menjaga dan meningkatkan kemampuan fungsional leher. Selain itu, responden juga diharapkan memperhatikan postur tubuh saat beraktivitas, terutama saat bekerja dalam posisi statis, agar dapat mencegah terjadinya nyeri leher berulang.
2. Bagi Institusi Pendidikan
Pemberian intervensi *neck stabilization exercise* dan *stretching exercise* diharapkan dapat dikembangkan dan diperkenalkan kepada mahasiswa sebagai bahan pembelajaran serta menambah referensi di perpustakaan. Selain itu, mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan intervensi tersebut dalam praktik klinis maupun pengabdian kepada masyarakat.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi penelitian selanjutnya. Peneliti berikutnya disarankan untuk menambah jumlah sampel, memperpanjang durasi penelitian, serta meningkatkan frekuensi pemberian intervensi agar hasil yang diperoleh lebih optimal. Selain itu, diharapkan dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan fungsional leher, seperti aktivitas fisik, postur kerja, dan faktor ergonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan seluruh staf Klinik Pratama Alfara Husada yang telah memberikan izin serta mendukung pelaksanaan penelitian ini. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada pimpinan Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam serta Ketua LP2M Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ramadhani, N. A., & Prafitri, L. D. (2022). *The Effects of the Combination of Cervical Stabilization Exercise and McKenzie Neck Exercise on Improving Forward Head Posture(FHP) Pengaruh Kombinasi Cervical Stabilizing Exercise dengan McKenzie Neck Exercise terhadap Perbaikan Forward Head Posture.*
- [2] Deviandri, R., & Ismiarto, Y. (2021). The Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Orthopaedic and Traumatology Residents in Indonesia. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 87-96.
- [3] Dekamilenia, A.K. Basuki, N. Wahyono, Y. (2023). Perbedaan Pengaruh Pemberian Latihan Stabilisasi Leher dengan Peregangan Terhadap Perbaikan Leher Kemampuan Fungsional pada Nyeri Leher Non Spesifik. *Indonesia J Med.* 08(03): 258-265. <https://doi.org/10.26911/theijmed.20.23.08.03.03>
- [4] Kisner, C., & Colby, L. A., . (2022). *Therapeutic exercise: foundations and techniques.* Pennsylvania: F.A Davis.
- [5] ME IBRAHIM, SSELS HANAN - *The Medical Journal* , 2022 - *Mjcu.Journals.Ekb.Eg Cervical Stabilization Exercises Versus Scapular Stabilization Exercises In Treatment Of Chronic Mechanical Neck Pain*
- [6] Kisner, C., & Colby, L. A., . (2022). *Therapeutic exercise: foundations and techniques.* Pennsylvania: F.A Davis.
- [7] Kaka, B., Ogwumike, O. O., Ogunlade, S. O., & Adeniyi, A. F. (2015). Effects of neck stabilization and

- dynamic exercises on pain, disability and fear avoidance beliefs in patients with non-specific neck pain; a randomized clinical trial. *Archives of Physiotherapy and Global Researches*, 19(3), 17–29. <https://doi.org/10.15442/apgr.19.2.14>
- [8] Dusunceli, Y., Ozturk, C., Atamaz, F., Hepguler, S., & Durmaz, B. (2009). Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: A randomized controlled study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(8), 626–631. <https://doi.org/10.2340/16501977-0392>
- [9] Canlı, M., et al. (2026)., *Effectiveness of Jaw Exercises Applied in Addition to Cervical Stabilization Exercises*. *Journal of Pain Research*
- [10] Buttakat, V., et al. (2026)., *Integrated cervical stabilization Thai self-massage.*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*
- [11] Düşgün, E.S., et al. (2025)., *Cervical stabilization exercise via telerehabilitation.*, *Clinical Rehabilitation / ScienceDirect*.
- [12] Olofin, O.D., et al. (2025)., *Neck vs scapular stabilization exercise.*, Springer (RCT)
- [13] De Zoete, R.M.J., et al. (2021)., *Comparative effectiveness of exercise interventions for neck pain.*, *British Journal of Sports Medicine*
- [14] De Oliveira-Souza, A.L.S., et al. (2024)., *Effectiveness of body-mind exercise in neck pain.*, *Experimental Physiology*
- [15] Shin, H.J., et al. (2020)., *Thermotherapy + stabilization exercise (RCT).*, *IJERPH*
- [16] López-de-Uralde-Villanueva, I., et al. (2020)., *Multimodal physiotherapy program in chronic neck pain.*, *Physiotherapy Theory and Practice*.
- [17] Wu, B., et al. (2020)., *Stabilization exercise meta-analysis.*, *Journal of Neurological Surgery*.
- [18] Kang, N.Y., et al. (2021)., *Scapular stabilization + thoracic extension (RCT).*, *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*.
- [19] Daher, A., et al. (2021)., *Aerobic neck exercise (RCT).*, *International Archives of Occupational and Environmental Health*.
- [20] Anan, T., et al. (2021)., *AI-assisted program for neck pain (RCT).*, *JMIR mHealth and uHealth*
- [21] Shafaqat, Z., et al. (2026)., *Cervicothoracic mobilization exercise.*
- [22] Prasintia, F.N., et al. (2025)., *Neck stabilization & scapula exercise.*, *Jurnal Nasional Fisioterapi*